UDC

中华人民共和国国家标准

P　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　GB 50055－2011

通用用电设备配电设计规范

Code for design of electric distribution of general-purpose utilization equipment

2011－07－26　发布　　　　　　　　　　2012－06－01　实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局　联合发布

中华人民共和国国家标准

通用用电设备配电设计规范

Code for design of electric distribution of general-purpose utilization equipment

GB 50055 - 2011

主编部门：中 国 机 械 工 业 联 合 会
批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部
施行日期：2 0 1 2 年 6 月 1 日

中国计划出版社

2012 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 1101 号

关于发布国家标准《通用用电设备配电设计规范》的公告

现批准《通用用电设备配电设计规范》为国家标准，编号为GB 50055—2011，自2012年6月1日起实施。其中，第2.3.1、2.5.5、2.5.6、3.1.13条为强制性条文，必须严格执行。原《通用用电设备配电设计规范》GB 50055—93同时废止。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一一年七月二十六日

前　　言

本规范是根据原建设部《关于印发〈二〇〇二～二〇〇三年度国家标准制订、修订计划〉的通知》(建标〔2003〕102号)的要求，由中国新时代国际工程公司会同有关单位在原《通用用电设备配电设计规范》GB 50055—93的基础上进行修订而成的。

本规范在修订过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了原规范在使用过程中的经验，结合科学技术和生产力的发展水平，本着"统一、协调、简化、优选"的原则进行修订，并征求了广大设计、科研、生产等各有关单位的意见，最后经审查定稿。

本规范共分8章，主要内容包括总则、电动机、起重运输设备、电焊机、电镀、蓄电池充电、静电滤清器电源及室内日用电器等。

本次修订的主要内容是：①将各章节中的适用范围统一调整到总则；②原规范规定的3kW以上的连续运行的电动机宜装设过载保护调整为连续运行的电动机宜装设过载保护；③放宽了低压断路器和符合要求的隔离开关用于电动机的控制电器的使用；④将"3kV～10kV电动机"单列一节；⑤在"起重机"中增加了"铜质刚性滑触线"的使用；⑥在原规范"日用电器"中增加了"特殊场所"插座安装形式的要求；⑦对原规范的主要技术内容进行了补充、完善和必要的修改。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，中国机械工业联合会负责日常管理，中国新时代国际工程公司负责具体技术内容的解释。请各单位在执行本规范过程中，注意总结经验，积累资料，并及时将意见、建议和有关资料反馈给中国新时代国际工程公司(地址：陕西省西安市环城南路东段128号，

邮政编码:710054,电子信箱:cnme@cnme.com.cn),以便今后修订时参考。

本规范组织单位、主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

组织单位:中国机械工业勘察设计协会

主编单位:中国新时代国际工程公司

参编单位:中国航天建筑设计研究院(集团)

中冶南方工程技术有限公司

中国电子工程设计院

中国航空工业规划设计研究院

北京市建筑设计研究院

国际铜业协会(中国)

主要起草人:余小军 王勇 曹国栋 李志愿 张秀芬

陈泽毅 杨维迅 徐辉

主要审查人:王素英 李道本 贺湘琨 杨德才 高小平

高常明 汤继东 周积刚 刘丽萍

目　　次

1　总　　则 …………………………………………………… (1)
2　电动机 …………………………………………………… (2)
　2.1　电动机的选择 ………………………………………… (2)
　2.2　电动机的起动 ………………………………………… (3)
　2.3　低压电动机的保护 …………………………………… (4)
　2.4　低压交流电动机的主回路 …………………………… (8)
　2.5　低压交流电动机的控制回路 ………………………… (9)
　2.6　3kV～10kV电动机 …………………………………… (10)
3　起重运输设备 …………………………………………… (12)
　3.1　起重机 ………………………………………………… (12)
　3.2　胶带输送机运输线 …………………………………… (14)
　3.3　电梯和自动扶梯 ……………………………………… (16)
4　电焊机 …………………………………………………… (18)
5　电　　镀 …………………………………………………… (20)
6　蓄电池充电 ……………………………………………… (23)
7　静电滤清器电源 ………………………………………… (24)
8　室内日用电器 …………………………………………… (26)
本规范用词说明 …………………………………………… (28)
引用标准名录 ……………………………………………… (29)
附:条文说明 ………………………………………………… (31)

Contents

1 General provisions ………………………………………… (1)
2 Motor ………………………………………………………… (2)
2.1 Selection of motor ………………………………………… (2)
2.2 Start of motor ……………………………………………… (3)
2.3 Protection of low voltage motor ………………………… (4)
2.4 Main circuit of low voltage AC motor …………………… (8)
2.5 Control circuit of low voltage AC motor ………………… (9)
2.6 3kV~10kV motor ………………………………………… (10)
3 Crane and transportation equipment …………………… (12)
3.1 Crane ……………………………………………………… (12)
3.2 Transportation line of belt conveyors ………………… (14)
3.3 Elevator and escalator …………………………………… (16)
4 Electric welder ………………………………………………… (18)
5 Electroplate …………………………………………………… (20)
6 Charge of storage battery …………………………………… (23)
7 Power supply for electrostatic filter ……………………… (24)
8 Indoor household and similar electrical appliances …… (26)
Explanation of wording in this code ………………………… (28)
List of quoted standards ……………………………………… (29)
Addition: Explanation of provisions ………………………… (31)

1　总　　则

1.0.1　为使通用用电设备配电设计做到保障人身安全、配电可靠、技术先进、经济合理、节约能源和安装维护方便，制定本规范。

1.0.2　本规范适用于下列通用用电设备的配电设计：

1　额定功率大于或等于 0.55kW 的一般用途电动机。

2　电动桥式起重机、电动梁式起重机、门式起重机和电动葫芦；胶带输送机运输线、载重大于 300kg 的电力拖动的室内电梯和自动扶梯。

3　电弧焊机、电阻焊机和电渣焊机。

4　电镀用的直流电源设备。

5　牵引用铅酸蓄电池、起动用铅酸蓄电池、固定型阀控式密闭铅酸蓄电池和镉镍蓄电池的充电装置。

6　直流电压为 40kV～80kV 的除尘、除焦油等静电滤清器的电源装置。

7　室内日用电器。

1.0.3　通用用电设备配电设计应采用符合国家现行标准的产品，并应采用效率高、能耗低、性能先进的电气产品。

1.0.4　通用用电设备配电的设计除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 电　动　机

2.1 电动机的选择

2.1.1 电动机的工作制、额定功率、堵转转矩、最小转矩、最大转矩、转速及其调节范围等电气和机械参数应满足电动机所拖动的机械(以下简称机械)在各种运行方式下的要求。

2.1.2 电动机类型的选择应符合下列规定：

1 机械对起动、调速及制动无特殊要求时，应采用笼型电动机，但功率较大且连续工作的机械，当在技术经济上合理时，宜采用同步电动机。

2 符合下列情况之一时，宜采用绕线转子电动机：

1)重载起动的机械，选用笼型电动机不能满足起动要求或加大功率不合理时。

2)调速范围不大的机械，且低速运行时间较短时。

3 机械对起动、调速及制动有特殊要求时，电动机类型及其调速方式应根据技术经济比较确定。当采用交流电动机不能满足机械要求的特性时，宜采用直流电动机；交流电源消失后必须工作的应急机组，亦可采用直流电动机。

4 变负载运行的风机和泵类等机械，当技术经济上合理时，应采用调速装置，并选用相应类型的电动机。

2.1.3 电动机额定功率的选择应符合下列规定：

1 连续工作负载平稳的机械应采用最大连续定额的电动机，其额定功率应按机械的轴功率选择。当机械为重载起动时，笼型电动机和同步电动机的额定功率应按起动条件校验；对同步电动机，尚应校验其牵入转矩。

2 短时工作的机械应采用短时定额的电动机，其额定功率应

按机械的轴功率选择;当无合适规格的短时定额电动机时,可按允许过载转矩选用周期工作定额的电动机。

3 断续周期工作的机械应采用相应的周期工作定额的电动机,其额定功率宜根据制造厂提供的不同负载持续率和不同起动次数下的允许输出功率选择,亦可按典型周期的等值负载换算为额定负载持续率选择,并应按允许过载转矩校验。

4 连续工作负载周期变化的机械应采用相应的周期工作定额的电动机,其额定功率宜根据制造厂提供的数据选择,亦可按等值电流法或等值转矩法选择,并应按允许过载转矩校验。

5 选择电动机额定功率时,应根据机械的类型和重要性计入储备系数。

6 当电动机使用地点的海拔和冷却介质温度与规定的工作条件不同时,其额定功率应按制造厂的资料予以校正。

2.1.4 电动机的额定电压应根据其额定功率和配电系统的电压等级及技术经济的合理性确定。

2.1.5 电动机的防护形式应符合安装场所的环境条件。

2.1.6 电动机的结构及安装形式应与机械相适应。

2.2 电动机的起动

2.2.1 电动机起动时,其端子电压应能保证机械要求的起动转矩,且在配电系统中引起的电压波动不应妨碍其他用电设备的工作。

2.2.2 交流电动机起动时,配电母线上的电压应符合下列规定:

1 配电母线上接有照明或其他对电压波动较敏感的负荷,电动机频繁起动时,不宜低于额定电压的 90%;电动机不频繁起动时,不宜低于额定电压的 85%。

2 配电母线上未接照明或其他对电压波动较敏感的负荷,不应低于额定电压的 80%。

3 配电母线上未接其他用电设备时,可按保证电动机起动转

矩的条件决定；对于低压电动机，尚应保证接触器线圈的电压不低于释放电压。

2.2.3 笼型电动机和同步电动机起动方式的选择应符合下列规定：

1 当符合下列条件时，电动机应全压起动：

1）电动机起动时，配电母线的电压符合本规范第2.2.2条的规定。

2）机械能承受电动机全压起动时的冲击转矩。

3）制造厂对电动机的起动方式无特殊规定。

2 当不符合全压起动的条件时，电动机宜降压起动，或选用其他适当的起动方式。

3 当有调速要求时，电动机的起动方式应与调速方式相匹配。

2.2.4 绕线转子电动机宜采用在转子回路中接入频敏变阻器或电阻器起动，并应符合下列规定：

1 起动电流平均值不宜超过电动机额定电流的2倍或制造厂的规定值。

2 起动转矩应满足机械的要求。

3 当有调速要求时，电动机的起动方式应与调速方式相匹配。

2.2.5 直流电动机宜采用调节电源电压或电阻器降压起动，并应符合下列规定：

1 起动电流不宜超过电动机额定电流的1.5倍或制造厂的规定值。

2 起动转矩和调速特性应满足机械的要求。

2.3 低压电动机的保护

2.3.1 交流电动机应装设短路保护和接地故障的保护。

2.3.2 交流电动机的保护除应符合本规范第2.3.1条的规定外，

尚应根据电动机的用途分别装设过载保护、断相保护、低电压保护以及同步电动机的失步保护。

2.3.3 每台交流电动机应分别装设相间短路保护，但符合下列条件之一时，数台交流电动机可共用一套短路保护电器：

1 总计算电流不超过20A，且允许无选择切断时。

2 根据工艺要求，必须同时起停的一组电动机，不同时切断将危及人身设备安全时。

2.3.4 交流电动机的短路保护器件宜采用熔断器或低压断路器的瞬动过电流脱扣器，亦可采用带瞬动元件的过电流继电器。保护器件的装设应符合下列规定：

1 短路保护兼作接地故障的保护时，应在每个不接地的相线上装设。

2 仅作相间短路保护时，熔断器应在每个不接地的相线上装设，过电流脱扣器或继电器应至少在两相上装设。

3 当只在两相上装设时，在有直接电气联系的同一网络中，保护器件应装设在相同的两相上。

2.3.5 当交流电动机正常运行、正常起动或自起动时，短路保护器件不应误动作。短路保护器件的选择应符合下列规定：

1 正确选用保护电器的使用类别。

2 熔断体的额定电流应大于电动机的额定电流，且其安秒特性曲线计及偏差后应略高于电动机起动电流时间特性曲线。当电动机频繁起动和制动时，熔断体的额定电流应加大1级或2级。

3 瞬动过电流脱扣器或过电流继电器瞬动元件的整定电流应取电动机起动电流周期分量最大有效值的2倍～2.5倍。

4 当采用短延时过电流脱扣器作保护时，短延时脱扣器整定电流宜躲过起动电流周期分量最大有效值，延时不宜小于0.1s。

2.3.6 交流电动机的接地故障的保护应符合下列规定：

1 每台电动机应分别装设接地故障的保护，但共用一套短路保护的数台电动机可共用一套接地故障的保护器件。

2　交流电动机的间接接触防护应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定。

3　当电动机的短路保护器件满足接地故障的保护要求时，应采用短路保护器件兼作接地故障的保护。

2.3.7　交流电动机的过载保护应符合下列规定：

1　运行中容易过载的电动机、起动或自起动条件困难而要求限制起动时间的电动机，应装设过载保护。连续运行的电动机宜装设过载保护，过载保护应动作于断开电源。但断电比过载造成的损失更大时，应使过载保护动作于信号。

2　短时工作或断续周期工作的电动机可不装设过载保护，当电动机运行中可能堵转时，应装设电动机堵转的过载保护。

2.3.8　交流电动机宜在配电线路的每相上装设过载保护器件，其动作特性应与电动机过载特性相匹配。

2.3.9　当交流电动机正常运行、正常起动或自起动时，过载保护器件不应误动作。过载保护器件的选择应符合下列规定：

1　热过载继电器或过载脱扣器整定电流应接近但不小于电动机的额定电流。

2　过载保护的动作时限应躲过电动机正常起动或自起动时间。热过载继电器整定电流应按下式确定：

$$I_{zd}=K_k K_{jx}\frac{I_{ed}}{nK_h} \tag{2.3.9}$$

式中：I_{zd}——热过载继电器整定电流(A)；

I_{ed}——电动机的额定电流(A)；

K_k——可靠系数，动作于断电时取 1.2，动作于信号时取 1.05；

K_{jx}——接线系数，接于相电流时取 1.0，接于相电流差时取$\sqrt{3}$；

K_h——热过载继电器返回系数，取 0.85；

n——电流互感器变比。

3　可在起动过程的一定时限内短接或切除过载保护器件。

2.3.10　交流电动机的断相保护应符合下列规定：

1 连续运行的三相电动机，当采用熔断器保护时，应装设断相保护；当采用低压断路器保护时，宜装设断相保护。

2 断相保护器件宜采用断相保护热继电器，亦可采用温度保护或专用的断相保护装置。

2.3.11 交流电动机采用低压断路器兼作电动机控制电器时，可不装设断相保护；短时工作或断续周期工作的电动机亦可不装设断相保护。

2.3.12 交流电动机的低电压保护应符合下列规定：

1 按工艺或安全条件不允许自起动的电动机应装设低电压保护。

2 为保证重要电动机自起动而需要切除的次要电动机应装设低电压保护。次要电动机宜装设瞬时动作的低电压保护。不允许自起动的重要电动机应装设短延时的低电压保护，其时限可取0.5s～1.5s。

3 按工艺或安全条件在长时间断电后不允许自起动的电动机，应装设长延时的低电压保护，其时限按照工艺的要求确定。

4 低电压保护器件宜采用低压断路器的欠电压脱扣器、接触器或接触器式继电器的电磁线圈，亦可采用低电压继电器和时间继电器。当采用电磁线圈作低电压保护时，其控制回路宜由电动机主回路供电；当由其他电源供电，主回路失压时，应自动断开控制电源。

5 对于需要自起动不装设低电压保护或装设延时低电压保护的重要电动机，当电源电压中断后在规定时限内恢复时，控制回路应有确保电动机自起动的措施。

2.3.13 同步电动机应装设失步保护。失步保护宜动作于断开电源，亦可动作于失步再整步装置。动作于断开电源时，失步保护可由装设在转子回路中或用定子回路的过载保护兼作失步保护。必要时，应在转子回路中加装失磁保护和强行励磁装置。

2.3.14 直流电动机应装设短路保护，并根据需要装设过载保护。

他励、并励及复励电动机宜装设弱磁或失磁保护。串励电动机和机械有超速危险的电动机应装设超速保护。

2.3.15 电动机的保护可采用符合现行国家标准《低压开关设备和控制设备 第4-2部分:接触器和电动机起动器 交流半导体电动机控制器和起动器(含软起动器)》GB 14048.6保护要求的综合保护器。

2.3.16 旋转电机励磁回路不宜装设过载保护。

2.4 低压交流电动机的主回路

2.4.1 低压交流电动机主回路宜由具有隔离功能、控制功能、短路保护功能、过载保护功能、附加保护功能的器件和布线系统等组成。

2.4.2 隔离电器的装设应符合下列规定:

1 每台电动机的主回路上应装设隔离电器,但符合下列条件之一时,可数台电动机共用一套隔离电器:

1)共用一套短路保护电器的一组电动机。

2)由同一配电箱供电且允许无选择地断开的一组电动机。

2 电动机及其控制电器宜共用一套隔离电器。

3 符合隔离要求的短路保护电器可兼作隔离电器。

4 隔离电器宜装设在控制电器附近或其他便于操作和维修的地点。无载开断的隔离电器应能防止误操作。

2.4.3 短路保护电器应与其负荷侧的控制电器和过载保护电器协调配合。短路保护电器的分断能力应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054的有关规定。

2.4.4 控制电器的装设应符合下列规定:

1 每台电动机应分别装设控制电器,但当工艺需要时,一组电动机可共用一套控制电器。

2 控制电器宜采用接触器、起动器或其他电动机专用的控制开关。起动次数少的电动机,其控制电器可采用低压断路器或与

电动机类别相适应的隔离开关。电动机的控制电器不得采用开启式开关。

3 控制电器应能接通和断开电动机堵转电流，其使用类别和操作频率应符合电动机的类型和机械的工作制。

4 控制电器宜装设在便于操作和维修的地点。过载保护电器的装设宜靠近控制电器或为其组成部分。

2.4.5 导线或电缆的选择应符合下列规定：

1 电动机主回路导线或电缆的载流量不应小于电动机的额定电流。当电动机经常接近满载工作时，导线或电缆载流量宜有适当的裕量；当电动机为短时工作或断续工作时，其导线或电缆在短时负载下或断续负载下的载流量不应小于电动机的短时工作电流或额定负载持续率下的额定电流。

2 电动机主回路的导线或电缆应按机械强度和电压损失进行校验。对于向一级负荷配电的末端线路以及少数更换导线很困难的重要末端线路，尚应校验导线或电缆在短路条件下的热稳定。

3 绕线式电动机转子回路导线或电缆载流量应符合下列规定：

1)起动后电刷不短接时，其载流量不应小于转子额定电流。当电动机为断续工作时，应采用导线或电缆在断续负载下的载流量。

2)起动后电刷短接，当机械的起动静阻转矩不超过电动机额定转矩的50%时，不宜小于转子额定电流的35%；当机械的起动静阻转矩超过电动机额定转矩的50%时，不宜小于转子额定电流的50%。

2.5 低压交流电动机的控制回路

2.5.1 电动机的控制回路应装设隔离电器和短路保护电器，但由电动机主回路供电且符合下列条件之一时，可不另装设：

1 主回路短路保护器件能有效保护控制回路的线路时。

2 控制器回路接线简单、线路很短且有可靠的机械防护时。

3 控制回路断电会造成严重后果时。

2.5.2 控制回路的电源及接线方式应安全可靠、简单适用，并应符合下列规定：

1 当TN或TT系统中的控制回路发生接地故障时，控制回路的接线方式应能防止电动机意外起动或不能停车。

2 对可靠性要求高的复杂控制回路可采用不间断电源供电，亦可采用直流电源供电。直流电源供电的控制回路宜采用不接地系统，并应装设绝缘监视装置。

3 额定电压不超过交流50V或直流120V的控制回路的接线和布线应能防止引入较高的电压和电位。

2.5.3 电动机的控制按钮或控制开关宜装设在电动机附近便于操作和观察的地点。当需在不能观察电动机或机械的地点进行控制时，应在控制点装设指示电动机工作状态的灯光信号或仪表。

2.5.4 自动控制或连锁控制的电动机应有手动控制和解除自动控制或连锁控制的措施；远方控制的电动机应有就地控制和解除远方控制的措施；当突然起动可能危及周围人员安全时，应在机械旁装设起动预告信号和应急断电控制开关或自锁式停止按钮。

2.5.5 当反转会引起危险时，反接制动的电动机应采取防止制动终了时反转的措施。

2.5.6 电动机旋转方向的错误将危及人员和设备安全时，应采取防止电动机倒相造成旋转方向错误的措施。

2.6 3kV～10kV电动机

2.6.1 3kV～10kV异步电动机和同步电动机的保护和二次回路应符合现行国家标准《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T 50062的有关规定。

2.6.2 3kV～10kV 异步电动机和同步电动机的开关设备和导体选择应符合现行国家标准《3～110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060 的有关规定。

3 起重运输设备

3.1 起 重 机

3.1.1 电动桥式起重机、电动梁式起重机和电动葫芦宜采用安全滑触线或铜质刚性滑触线供电，亦可采用钢质滑触线供电。在对金属有强烈腐蚀的环境中应采用软电缆供电。

3.1.2 滑触线或软电缆的电源线应装设隔离电器和短路保护电器，并应装设在滑触线或软电缆附近便于操作和维修的地点。

3.1.3 滑触线或软电缆的截面选择应符合下列规定：

1 载流量不应小于负荷计算电流。

2 应能满足机械强度的要求。

3 对交流电源供电，在尖峰电流时，自供电变压器的低压母线至起重机任何一台电动机端子上的电源的总电压降最大不得超过额定电压的15%。

3.1.4 起重机供电线路的设计宜采取下列措施减少电压降：

1 电源线尽量接至滑触线的中部。

2 采用安全滑触线或铜质刚性滑触线。

3 适当增大滑触线截面或增设辅助导线。

4 增加滑触线供电点或分段供电。

5 增大电源线或软电缆截面。

6 提高供电电压等级。

3.1.5 固定式滑触线跨越建筑物伸缩缝处以及钢质滑触线在其长度每隔50m处，应装设膨胀补偿装置，其间隙宜为20mm。在跨越伸缩缝处，辅助导线亦应采取膨胀补偿。安全滑触线及铜质刚性滑触线装设膨胀补偿装置的要求应根据产品技术参数确定。

3.1.6 采用角钢作固定式滑触线时，其固定点的间距及角钢规格

应符合下列规定：

1 小于或等于 3t 的电动梁式起重机和电动葫芦，固定点的间距不应大于 1.5m，角钢规格不应小于 25mm×4mm。

2 小于或等于 10t 的电动桥式起重机，固定点的间距不应大于 3m，角钢规格不应小于 40mm×4mm。

3 大于 10t 并小于或等于 50t 的电动桥式起重机，固定点的间距不应大于 3m，角钢规格不应小于 50mm×5mm。

4 大于 50t 的电动桥式起重机，固定点的间距不应大于 3m，角钢规格不应小于 63mm×6mm。

5 采用角钢作固定式滑触线，角钢最大的规格不宜大于 75mm×8mm。

3.1.7 分段供电的固定式滑触线，各分段电源当允许并联运行时，分段间隙宜为 20mm，当不允许并联运行时，分段间隙应大于集电器滑触块的宽度，并应采取防止滑触块落入间隙的措施。

3.1.8 数台起重机在同一固定式滑触线上工作时，宜在起重机轨道的两端设置检修段；中间检修段的设置应根据生产检修的需要确定。检修段长度应比起重机桥身宽度大 2m。采用安全滑触线，且起重机上的集电器能与滑触线脱开时，可不设置检修段。

3.1.9 固定式滑触线的工作段与检修段之间的绝缘间隙宜为 50mm。工作段与检修段之间应装设隔离电器，隔离电器应装设在安全和便于操作的地方。

3.1.10 装于起重机梁的固定式裸滑触线，宜装于起重机驾驶室的对侧；当装于同侧时，对人员上下可能触及的滑触线段应采取防护措施。安全滑触线宜与起重机驾驶室装于同侧，并可不采取防护措施。

3.1.11 裸滑触线距离地面的高度不应低于 3.5m，在室外跨越汽车通道处不应低于 6m。当不能满足要求时，应采取防护措施。

3.1.12 固定式裸滑触线应装设灯光信号，安全滑触线宜装设灯光信号，灯光信号应装设在便于观察的地点或滑触线两端。

3.1.13 在起重机的滑触线上严禁连接与起重机无关的用电设备。

3.1.14 门式起重机的配电宜符合下列规定：

1 移动范围较大，容量较大的门式起重机，根据生产环境，宜采用地沟固定式滑触线或悬挂式滑触线供电。

2 移动范围不大，且容量较小的门式起重机，根据生产环境，宜采用悬挂式软电缆或卷筒式软电缆供电。

3 抓斗门式起重机，当贮料场有上通廊时，宜在上通廊顶部装设固定式滑触线供电，集电器应采用软连接。

4 卷筒式的软电缆宜采用重型橡套电缆，悬挂式的软电缆可根据具体情况采用重型或中型橡套电缆。

5 悬挂式滑触线宜采用钢绳吊挂双沟形铜电车线。

3.1.15 起重机的负荷等级应按中断供电造成损害的程度确定，其分级及供电要求应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定。

3.1.16 起重机轨道的接地除应符合国家现行有关接地标准外，尚应符合下列规定：

1 在轨道的伸缩缝或断开处应采用足够截面的跨接线连接，并应形成可靠通路。

2 安装在露天的起重机，其轨道除应符合本条第 1 款的规定外，其接地点不应少于 2 处。

3.1.17 当采用固定式裸滑触线，且起重机的吊钩钢绳摆动能触及到滑触线时，或多层布置时的各下层滑触线应采取防止意外触电的防护措施。

3.2 胶带输送机运输线

3.2.1 同一胶带输送机运输线（以下简称胶带运输线）的电气设备的供电电源宜取自同一供电母线，若胶带运输线较长或电气设备较多时，可按工艺分段采用多回路供电。当主回路和控制回路

由不同线路或不同电源供电时，应装设连锁装置。

3.2.2 胶带运输线的电动机起动时，起动电压应符合本规范第2.2.1条和第2.2.2条的规定，当多台同时起动不能满足要求时，应按分批起动设计。

3.2.3 胶带运输线的电气连锁应符合工艺和安全的要求。

3.2.4 胶带运输线中的料流信号及胶带跑偏、打滑、纵向撕裂、断带、超速、堵料等信号检测装置的电气设计应符合工艺对其要求。

3.2.5 胶带运输线起动和停止的程序应按工艺要求确定。运行中，任何一台连锁机械故障停车时，应使给料方向的连锁机械立即停车。当运输线设有中间贮料装置时，可不立即停车。

3.2.6 胶带运输线应能解除连锁实现机旁控制。单机调试起停按钮或开关的安装地点应便于操作和维修。

3.2.7 胶带运输线的控制应符合下列规定：

1 当连锁机械少且分散时，宜采用连锁分散控制。

2 当连锁机械较少且集中或连锁机械虽较多但工艺允许分段控制时，宜按系统或按工艺分段采用连锁局部集中控制。

3 当连锁机械较多、工艺流程复杂时，宜在控制室内集中控制或自动控制。

3.2.8 胶带运输线上的除铁器应在胶带输送机起动前先接通电源。当采用悬挂式除铁器时，应在胶带运输线停车后人工断电；胶带运输线上的除尘风机应在胶带输送机起动前先起动，并在胶带输送机停车后延时停风机。

3.2.9 胶带运输线应采取下列安全措施：

1 沿线设置起动预告信号。

2 在值班点设置事故信号、设备运行信号、允许起动信号。

3 控制箱(屏、台)面上设置事故断电开关或自锁式按钮。

4 胶带运输线宜每隔20m～30m在连锁机械旁设置事故断电开关或自锁式按钮。事故断电开关宜采用钢绳操作的限位开关或防尘密闭式开关。

3.2.10 控制室或控制点与有关场所的联系宜采用声光信号。当联系频繁时，宜设置通讯设备。

3.2.11 控制箱（屏、台）面板上的电气元件应按控制顺序布置。较复杂的控制系统宜采用可编程序控制器或计算机进行控制。

3.2.12 控制室和控制点位置的确定宜符合下列规定：

1 便于观察、操作和调度。

2 通风、采光良好。

3 振动小、灰尘少。

4 线路短，进出线及检修方便。

3.2.13 胶带卸料小车及移动式配合胶带输送机宜采用悬挂式软电缆供电。

3.2.14 胶带运输线上各电气设备的接地应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB 50065 的有关规定。胶带卸料小车及移动式胶带输送机的接地宜采用移动电缆的第四根芯线作接地线。

3.3 电梯和自动扶梯

3.3.1 各类电梯和自动扶梯的负荷分级及供电应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定。

3.3.2 每台电梯或自动扶梯的电源线应装设隔离电器和短路保护电器。电梯机房的每路电源进线均应装设隔离电器，并应装设在电梯机房内便于操作和维修的地点。

3.3.3 电梯的电力拖动和控制方式应根据其载重量、提升高度、停层方案进行综合比较后确定。

3.3.4 电梯或自动扶梯的供电导线应根据电动机铭牌额定电流及其相应的工作制确定，并应符合下列规定：

1 单台交流电梯供电导线的连续工作载流量应大于其铭牌连续工作制额定电流的140%或铭牌0.5h或lh工作制额定电流的90%。

2　单台直流电梯供电导线的连续工作载流量应大于交直流变流器的连续工作制交流额定输入电流的140%。

3　向多台电梯供电，应计入需要系数。

4　自动扶梯应按连续工作制计。

3.3.5　电梯的动力电源应设独立的隔离电器。轿厢、电梯机房、井道照明、通风、电源插座和报警装置等，其电源可从电梯动力电源隔离电器前取得，并应装设隔离电器和短路保护电器。

3.3.6　向电梯供电的电源线路不得敷设在电梯井道内。除电梯的专用线路外，其他线路不得沿电梯井道敷设。在电梯井道内的明敷电缆应采用阻燃型。明敷线路的穿线管、槽应是阻燃的。消防电梯的供电尚应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016和《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045 的有关规定。

3.3.7　电梯机房、轿厢和井道的接地应符合下列规定：

1　机房和轿厢的电气设备、井道内的金属件与建筑物的用电设备应采用同一接地体。

2　轿厢和金属件应采用等电位联结。

3　当轿厢接地线采用电缆芯线时，不得少于2根。

4 电 焊 机

4.0.1 每台电焊机的电源线应符合下列规定：

1 手动弧焊变压器或弧焊整流器的电源线应装设隔离电器、开关和短路保护电器。

2 自动弧焊变压器、电渣焊机或电阻焊机的电源线应装设隔离电器和短路保护电器。

3 隔离电器、开关和短路保护电器应装设在电焊机附近便于操作和维修的地点。

4.0.2 单台交流弧焊变压器、弧焊整流器或电阻焊机采用熔断器保护时，其熔体的额定电流应符合下列规定：

1 交流弧焊变压器、弧焊整流器宜符合下式的要求：

$$I_{er} \geqslant K_{js} I_{eh} \sqrt{\varepsilon_h} \qquad (4.0.2\text{-}1)$$

式中：I_{er}——熔断器熔体的额定电流(A)；

K_{js}——计算系数，一般取1.25；

I_{eh}——电焊机一次侧额定电流(A)；

ε_h——电焊机额定负载持续率(%)。

2 电阻焊机宜符合下式的要求：

$$I_{er} \geqslant 0.7 I_{eh} \qquad (4.0.2\text{-}2)$$

4.0.3 电焊机电源线的载流量不应小于电焊机的额定电流；断续周期工作制的电焊机的额定电流应为其额定负载持续率下的额定电流，其电源线的载流量应为断续负载下的载流量。

4.0.4 多台单相电焊机宜均匀地接在三相线路上。

4.0.5 电渣焊机、容量较大的电阻焊机宜采用专用线路供电。大容量的电焊机可采用专用变压器供电。

4.0.6 空载运行次数较多和空载持续时间超过5min的中小型

电焊机宜装设空载自停装置。

4.0.7 无功功率较大的电焊机线路上宜装设电力电容器进行补偿，并应计入谐波对电容器的影响。

5 电　　镀

5.0.1 电镀用的直流电源设备应采用硅整流或可控硅整流。

5.0.2 整流设备的选择应符合下列规定：

1 直流额定电压应大于并接近镀槽工作电压。对需要冲击电流的镀槽，整流设备的额定电压尚应符合冲击的要求。

2 直流额定电流不应小于镀槽所需电流。对需要冲击电流的镀槽，整流设备的额定电流应根据镀槽冲击电流值及电源设备短时允许过载能力确定。当多槽共用整流设备时，其额定电流不应小于各槽所需电流之和乘以同时使用系数及负荷系数。

3 整流设备的整流结线方式应根据电镀工艺的要求确定。

4 工艺需要自动换向的电镀应采用带有自动换向的可控硅整流设备。

5.0.3 用硅整流设备作直流电源时，其调压方式应符合下列规定：

1 工艺要求电流调节精度高，经常使用但额定负荷小于或等于30%的镀槽宜采用自耦变压器或感应调压器。

2 经常使用且额定负荷大于30%的镀槽，可采用饱和电抗器调压方式。

5.0.4 用可控硅整流设备作直流电源时，宜采用带恒电位仪或电流密度自动控制的可控硅整流设备。

5.0.5 电镀槽的电源宜采用一台整流设备供给一个镀槽。当工艺条件许可时，对电压等级相同的镀槽亦可采用一台整流设备供给几个镀槽用电。对不同时使用的两个镀槽，其工作电压、电流参数相近，位置又接近时，可合用一台整流设备供电。

5.0.6 当一台整流设备向一个镀槽供电，且整流设备集中放置

时，应在镀槽附近设置防腐型就地控制箱，其内部应装设电流调节装置、测量仪表和开停整流设备的控制按钮。

5.0.7 当一台整流设备向几个镀槽同时供电时，应在镀槽附近设置防腐型就地控制箱，其内部应装设电流调节装置及测量仪表。

5.0.8 直流线路截面的选择应符合下列规定：

1 线路的允许载流量不应小于镀槽的计算电流。

2 在额定负荷下，电力整流设备至电镀槽的母线电压降不应大于1.0V。

5.0.9 每台整流设备的供电线路应装设隔离电器和短路保护电器。隔离电器的额定电流及供电线路的载流量不应小于整流设备的额定输入电流。

5.0.10 直流线路电压小于60V时，宜采用铜母线、铜芯塑料线或铜芯电缆。当采用铝母线时，在母线连接处应采用铜铝过渡板，铜端应搪锡。电源接入镀槽处应采用铜编织线或铜母线。当线路电压大于或等于60V时，直流线路应采用电缆或绝缘导线。

5.0.11 集中放置整流设备的电源间应符合下列规定：

1 宜接近负荷中心，并宜靠外墙设置；电源间不得设置在镀槽区的下方，亦不应设置在厕所或浴室的正下方或与之贴邻。

2 正面操作通道不宜小于1.5m；当需在整流设备背面检修时，其背面距墙不宜小于0.8m；与整流器配套的调压器距墙不宜小于0.8m。

3 室内夏季温度不宜超过40℃，冬季温度不宜低于5℃。当自然通风不能满足电源间要求时，应采用机械通风，并保持室内正压。

4 镀槽排风系统的管道、地沟及其他与电源间无关的管道不得通过电源间。

5.0.12 控制系统较复杂的自动生产线的控制台应设在专用的控制室内，控制室应设观察窗。当控制室门开向生产车间时，控制室宜有正压通风。

5.0.13 电镀间内的电气设备应采用防腐型，其线路及金属支架等应采取防腐措施。

5.0.14 直接安放在镀槽旁的整流设备，其底部应设有高出地面不小于 150mm 的底座。

5.0.15 在电镀间内，整流设备的金属外壳及配电箱、控制箱、操作箱的金属外壳、金属电缆桥架、配线槽、保护钢管等应与交流配电系统的保护线或保护中性线可靠连接。电镀间内各种接地系统宜采用共用接地的方式。

6 蓄电池充电

6.0.1 蓄电池充电用直流电源，应采用硅整流、可控硅整流设备或高频开关电源。

6.0.2 除固定型阀控式密闭铅酸蓄电池、镉镍蓄电池外，铅酸蓄电池与其充电用整流设备不宜装设在同一房间内。

6.0.3 酸性蓄电池与碱性蓄电池应在不同房间内充电及存放。

6.0.4 蓄电池车充电时，每辆车宜采用单独充电回路，并应能分别调节。

6.0.5 当采用恒电流充电方式时，整流设备的直流额定电压不宜低于蓄电池组电压的150%。

6.0.6 整流设备的选择应根据蓄电池组容量、数量和不同的充电方式确定。

6.0.7 整流设备应装设直流电压表和直流电流表。并联充电的各回路应装设单独的调节装置和直流电流表。

6.0.8 充电间的设计应符合下列规定：

1 铅酸蓄电池充电间的墙壁、门窗、顶部、金属管道及构架等宜采取耐酸措施，地面应能耐酸，并应有适当的坡度及给排水设施。

2 铅酸蓄电池充电间的地面下不宜通过无关的沟道和管线。

3 充电间应通风良好，当自然通风不能满足要求时，应采用机械通风，每小时通风换气次数不应少于8次。

4 防酸式铅酸蓄电池充电间内的电气照明应采用增安型照明器。充电间内不应装设开关、熔断器或插座等可能产生火花的电器。

5 充电间内的固定式线路应采用铜芯绝缘线穿保护管敷设或铜芯塑料护套电缆，并有防止外界损伤的措施；移动式线路应采用铜芯重型橡套电缆。

7 静电滤清器电源

7.0.1 每个单静电滤清器电场应由单独的整流设备供电。多电场静电滤清器的每个电场宜由单独的整流设备供电，但工作条件相近的电场可共用一套整流设备。

7.0.2 户内式整流设备宜装设在靠近静电滤清器的单独房间内，并应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定配置灭火器。每套整流设备的高压整流器、变压器和转换开关应装设在单独的隔间内。整流隔间遮栏宜采用金属网制作，网孔尺寸不应大于 40mm×40mm，高度不应低于 2.5m。

7.0.3 户外式整流设备应装设在电滤器上。

7.0.4 直流 40kV～80kV 户内式配电装置的设备绝缘等级不应低于工频 35kV 的绝缘等级。配电装置的导体及带电部分的各项电气净距不应小于下列数值：

1 带电部分之间以及带电部分至接地部分之间为 300mm。

2 带电部分至栅状遮栏之间为 1050mm。

3 带电部分至网状遮栏之间为 400mm。

4 带电部分至板状遮栏之间为 330mm。

5 无遮拦裸导体至地面之间为 2600mm。

6 平行的不同时停电检修的无遮拦裸导体之间为 2100mm。

7 通向屋外的高压出线套管至屋外通道的路面为 4000mm。

7.0.5 户内式整流器的整流隔间的门上应装设开门后断开交流电源的电气连锁装置；户外式整流器的交流电源侧应装设连锁装置；当检修整流设备或操作高压隔离开关时，应先断开交流电源。

7.0.6 户内式整流设备的控制屏应装设在整流隔间外附近的地方，整流隔间与控制屏间的通道不宜小于 2m。户外式整流设备的

控制屏应装设在静电滤清器附近的房间内。

7.0.7 户内式整流器负极与电滤器电晕电极之间的连接线宜采用专用高压电缆。户内式或户外式整流器正极与电滤器收尘电极之间的连接线不应少于2根，并应接地。连接线宜采用25mm×4mm的镀锌扁钢，不得利用设备外壳或金属结构作为连接线。接地电阻不应大于4Ω。

7.0.8 整流设备因故障停电时，值班室应有声光信号。

8 室内日用电器

8.0.1 固定式日用电器的电源线应设置隔离电器、短路保护电器、过载保护电器及间接接触防护。

8.0.2 移动式日用电器的供电回路应装设隔离电器和短路、过载及剩余电流保护电器。

8.0.3 功率小于或等于 0.25kW 的电感性负荷以及小于或等于 1kW 的电阻性负荷的日用电器，可采用插头和插座作为隔离电器，并兼作功能性开关。

8.0.4 室内日用电器的间接接触防护和剩余电流保护应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定。

8.0.5 日用电器的插座线路，其配电应按下列规定确定：

1 插座的计算负荷应按已知使用设备的额定功率计，未知使用设备应按每出线口 100W 计。

2 插座的额定电流应按已知使用设备的额定电流的 1.25 倍计，未知使用设备应按不小于 10A 计。

3 插座线路的载流量：对已知使用设备的插座供电时，应按大于插座的额定电流计；对未知使用设备的插座供电时，应按大于总计算负荷电流计。

8.0.6 插座的形式和安装要求应符合下列规定：

1 对于不同电压等级的日用电器，应采用与其电压等级相匹配的插座；选用非 220V 单相插座时，应采用面板上有明示使用电压的产品。

2 需要连接带接地线的日用电器的插座必须带接地孔。

3 采用插拔插头使日用电器工作或停止工作危险性大时，宜采用带开关能切断电源的插座。

4 在潮湿场所，应采用具有防溅电器附件的插座，安装高度距地不应低于1.5m。

5 在装有浴盆、淋浴盆、桑拿浴加热器和泳池、水池以及狭窄的可导电场所，其插座及安装应符合现行国家标准《建筑物电气装置》GB 16895的有关规定。

6 在住宅和儿童专用活动场所应采用带保护门的插座。

本规范用词说明

1　为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2　条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《建筑设计防火规范》GB 50016

《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045

《供配电系统设计规范》GB 50052

《低压配电设计规范》GB 50054

《3～110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T 50062

《交流电气装置的接地设计规范》GB 50065

《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140

《低压开关设备和控制设备　第 4-2 部分：接触器和电动机起动器　交流半导体电动机控制器和起动器（含软起动器）》GB 14048.6

《建筑物电气装置》GB 16895

中华人民共和国国家标准

通用用电设备配电设计规范

GB 50055 - 2011

条 文 说 明

修 订 说 明

《通用用电设备配电设计规范》GB 50055—2011，经住房和城乡建设部2011年7月26日以第1101号公告批准发布。

本规范是在《通用用电设备配电设计规范》GB 50055—93（以下简称原规范）的基础上修订而成，上一版的主编单位是机械工业部第七设计研究院，参编单位是中国航空工业规划设计研究院、航空航天工业部第七设计研究院、电子工业部第十设计研究院、冶金工业部武汉钢铁设计研究院、北京市建筑设计院。主要起草人是张杰、蒋毓滋、卞铠生、陈德水、龚循仪、洪元颐、柏志荣、张德声。

本着"统一、协调、简化、优选"的原则，在总结了原规范在使用过程中存在的问题的基础上，结合科学技术和生产力的发展水平，征求了广大设计、科研、生产等各有关单位的意见，最终完成了修订工作。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，《通用用电设备配电设计规范》编制组按照章、节、条顺序编制了本规范的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明（还着重对强制性条文的强制性理由作了解释）。但是，本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目　　次

1　总　　则　…………………………………………………（37）
2　电动机　……………………………………………………（38）
2.1　电动机的选择………………………………………………（38）
2.2　电动机的起动………………………………………………（40）
2.3　低压电动机的保护…………………………………………（42）
2.4　低压交流电动机的主回路…………………………………（47）
2.5　低压交流电动机的控制回路………………………………（50）
3　起重运输设备　……………………………………………（53）
3.1　起重机……………………………………………………（53）
3.2　胶带输送机运输线…………………………………………（56）
3.3　电梯和自动扶梯……………………………………………（57）
4　电焊机　……………………………………………………（59）
5　电　　镀　…………………………………………………（61）
6　蓄电池充电　………………………………………………（64）
7　静电滤清器电源　…………………………………………（66）
8　室内日用电器　……………………………………………（69）

1 总　　则

1.0.3 国家在相继公布的《绿色建筑技术导则》、《节能中长期专项规划》中对节能的重要性、目标、要求和措施等作了详尽的描述，因此采用符合国家现行有关标准的高效节能、性能先进、绿色环保、安全可靠的电气产品，也是实现国家可持续发展的要求。

通用用电设备配电设计时所选用的设备，必须是经国家主管部门认定的鉴定机构鉴定合格的产品，基本建设、技术改造项目和更新设备都应优先采用节能产品，并严禁采用国家已公布的能耗高、性能落后的电气产品。

1.0.4 对于本规范中没有规定的通用用电设备配电设计的内容，或对于专业性较强的内容未在本规范中表达，当其他现行国家标准有规定时，同样应该执行，故作此规定。

2 电　动　机

2.1 电动机的选择

2.1.2 本条的宗旨是在满足使用要求的前提下，尽量选用简单、可靠、经济、节能的电动机；即优先选用笼型电动机，一般不宜选用直流电动机。

1 关于笼型电动机变频调速问题参见本条第3款说明。本款包括多速笼型电动机，仅要求数种转速时，应优先予以选用。

选用同步电动机，除个别情况是为稳速外，通常是为了提高功率因数。采用同步电动机是否合理，不仅与额定功率大小有关，还涉及同步转速、运行方式、所在系统无功负荷的大小和分布、制造和价格情况等，规范中不宜对功率界限作出硬性规定，而应通过技术经济比较确定。

2 重载起动的笼型电动机应按起动条件进行校验，这在本规范第2.2.3条第1款中有明确规定。当不能满足要求或加大功率不合理时，则应按本款规定选用绕线转子电动机。在起动过程中，堵转转矩（亦称起动转矩）、最小转矩、最大转矩共同起作用，均需校验。能否克服静阻转矩决定于堵转转矩；能否顺利加速则最小转矩是关键；最大转矩除影响起动过程外，还决定了电动机的过载能力。绕线转子电动机的转矩——转差特性曲线可通过调节转子回路的电阻而改变，从而适应重载起动条件，并能在一定范围内调节转速。

3 机械对起动、调速及制动有特殊要求时，有多种方案可供选择，如机械调速、液压调速、串级调速、变频调速等。这些方案各有优缺点，因此，电动机调速选择需结合传动设计，通过技术经济比较确定。随着电力电子技术的发展，应优先选用交流变频调速。

4　关于风机和水泵出于节能目的而调速的问题，多年来，国家相关部门十分重视，据统计，我国发电总量60%以上是通过电动机消耗的，其中一半以上用于各种风机和水泵设备。而我国一些企业中变负荷运行的风机、水泵占70%，如果以调速传动代替原有的不调速传动，通过改变转速来调节流量和压力，取代传统的用挡板和阀门调节的方法，平均可节电30%左右。

2.1.3　作为定额一部分的额定输出功率（简称额定功率）是以工作制为基准的。不同工作制的机械应选用相应定额的电动机。根据现行国家标准《旋转电机　定额和性能》GB 755中的定义，“定额”是“一组额定值和运行条件”，“工作制”是“电机承受的一系列负载情况的说明，包括起动、电制动、空载、停机和断能及其持续时间和先后顺序等”。

电动机的工作制分为10类：连续工作制——S1；短时工作制——S2；断续周期工作制——S3；包括起动的断续周期工作制——S4；包括电制动的断续周期工作制——S5；连续周期工作制——S6；包括电制动的连续周期工作制——S7；包括负载-转速相应变化的连续周期工作制——S8；负载和转速做非周期变化的工作制——S9；离散恒定负载工作制——S10。

按此分类，连续工作制（S1）为恒定负载（运行时间足以达到热稳定）；连续周期工作制（包括S6～S8）则为可变负载。

电动机的定额分为6类：连续工作制定额（S1）；短时工作制定额（S2）——持续运行时间为10min、30min、60min或90min；周期工作制定额（S3～S8）——负载持续率为15%、25%、40%或60%，工作周期的持续时间为10min；非周期定额（S9）；离散恒定负载工作制定额（S10）；等效负载定额（应标志为“equ”）——制造厂为试验目的而规定的定额，与S3～S10工作制之一等效。

2.1.4　直流电动机的电压主要由功率决定。交流电动机的电压选择涉及电机本身和配电系统两个方面。一般情况下，中小型电动机为380V或660V，大中型电动机为10kV。对恒速负载，功率

大于200kW的电动机其额定电压宜选10kV。对变速负载宜采用变频调速，功率在200kW～1500kW的电动机其额定电压宜选660V。

将现行的380V电压升为660V电压，可增加输电距离，提高输电能力；可减少变压器数量，简化工厂配电系统，提高供电可靠性；可缩小电缆截面，节省有色金属；可降低功率损耗及短路电流值，并扩大异步电动机的制造容量等，因而是有效的节电手段之一。提高配电电压，这在世界各国已成为发展趋势。在我国，660V等级电压在矿井中广泛使用，并已列入了国家标准《标准电压》GB/T 156。

2.1.5 本条对电动机防护形式问题只作了原则规定，关于爆炸和火灾危险、化工腐蚀等特殊环境条件，另有专用规范。

2.1.6 关于电动机的结构及安装形式，详见现行国家标准《旋转电机结构型式、安装型式及接线盒位置的分类(IM代码)》GB/T 997。

2.2 电动机的起动

2.2.1、2.2.2 电动机起动对系统各点电压的影响，包括对其他用电设备和对电动机本身两个方面。第一方面：应保证电动机起动时不妨碍其他用电设备的工作。为此，理论上应校验其他用电设备端子的电压，但在实践上极不方便，故在工程设计中采取校验流过电动机起动电流的各级配电母线的电压，其容许值则视母线所接的负荷性质而定。这方面的要求列入了第2.2.2条的第1款和第2款。第二方面：应保证电动机的起动转矩满足其所拖动的机械的要求。为此，在必要时，应校验电动机端子的电压。这方面的要求反映在第2.2.2条的第3款中。

1 第2.2.2条第1款适用于母线接有照明或其他对电压较敏感的负荷时的情况。至于对电压质量有特殊要求的用电设备，应对其电源采取专门措施，如为大中型电子计算机配置UPS或

CVCF，这已超出本规范的内容。母线电压不宜低于额定电压的90%（频繁起动时）或85%（不频繁起动时），是沿用多年的数据并被广泛采用。所谓"频繁"是指每小时起动数十次以致数百次。

2 母线电压不低于额定值的80%的条件，是参照《火力发电厂厂用电设计技术规定》DL/T 5153和许多部门的实际经验而列入的。第2.2.2条第2款适用于3kV～10kV、1140V和660V电动机，以及不与照明和其他对电压较敏感的负荷合用配电变压器或共用配电线路的情况。

3 配电母线上未接其他负荷时，保证电动机的起动转矩是唯一的条件。不同机械所要求的起动转矩相差悬殊；不同类型电动机起动转矩与端子电压的关系亦不相同。因此，不可能规定电动机端子电压的下限。各类机械要求的起动转矩数据可在有关的手册、资料中得到。

最后还应指出，仅在电动机功率达到电源容量的一定比例（如20%或30%）或配电线路很长时，才需要校验配电母线的电压，而不必对各个系统的各级母线进行校验。同样，仅在电动机末端线路很长且重载起动时，才需要校验起动转矩；需考虑接触器释放电压的情况很少遇到。

2.2.3 本条的重点是正确选择全压起动或降压起动。第1款所列的全压起动条件是充分条件，必须全部满足。某些构造特殊的电动机，如铸钢转子笼型电动机，当其全压起动时，转子表面可能过热，在这类情况下，应按制造厂规定的方式起动。

当不符合全压起动的条件时应优先采用降压起动方式，包括切换绕组接线、串接阻抗、自耦变压器、软起动装置起动等。应该指出，除降压起动外，还可能采用其他适当的起动方式。如某些机械带有盘车用的小电动机可以利用，某些变流机组可利用其直流发电机作为直流电动机来起动，某些有调速要求的电动机可利用调速装置来起动。

2.2.4 绕线转子电动机采用频敏变阻器起动，具有接线简单、起

动平滑、成本较低、维护方便等优点，应优先选用；但在某些情况下尚不能取代电阻器，特别是在需要调速范围不宽的场合。绕线转子电动机可接电阻器，既用于起动也用于调速。

根据现行行业标准《YZR 系列起重及冶金用绕线转子三相异步电动机　技术条件》JB/T 10105 的规定："电动机起动时，转子必须串入附加电阻或电抗，以限制起动电流的平均值不超过各工作制的额定电流的 2 倍"。对有具体型号及规格的电动机，可按制造厂的资料确定起动电流的限值。

2.2.5 直流电动机起动电流不仅受机械的调速要求和温升的制约，而且受换向器火花的限制。根据现行国家标准《旋转电机　定额和性能》GB 755 的规定，一般用途的直流电机在偶然过电流或短时过转矩时，火花应不超过两级。直流电机和交流换向器电动机的偶然过电流为 1.5 倍额定电流，历时不小于 1min(大型电机经协议可缩短为 30s)。上述数据偏于安全，尤其是小型直流电机可能容许较高的偶然过电流。对有具体型号及规格的电动机，可按制造厂的资料或实际经验确定最大允许电流。

2.3 低压电动机的保护

2.3.1 条文中有关低压线路保护和电气安全的名词定义详见现行国家标准《电气安全术语》GB/T 4776 和《低压配电设计规范》GB 50054 的规定。短路故障和接地故障的保护是交流电动机必须设置的保护，故本条为强制性条文。

2.3.2 交流电动机的过载保护、断相保护和低电压保护以及同步电动机的失步保护等需根据电动机的具体用途确定是否设置。

2.3.3 本条为相间短路保护(简称短路保护)，相对地短路划归为接地故障的保护。

数台电动机共用一套短路保护属于特殊情况，应从严掌握。总计算电流不超过 20A 是根据电动机的使用性质和重要性而确定的，节约投资，实践证明是可行的。

2.3.4 IEC 标准 IEC 60364—4《建筑物电气装置》第 473.3.1 条中规定，短路保护器件应在不接地的相线上装设。当短路保护兼作接地故障保护时，这是必要的。每相上装设过电流脱扣器或继电器能提高灵敏度，随着科技的发展，电流脱扣器、电流互感器和继电器的制造成本降低，每相上装设是合适的。考虑到某些场合，如装有专门的接地故障保护或在 IT 系统中，可能出现只在两相上装设的情况，本条保留了原规范的基本内容，但明确其条件是不兼作接地故障的保护。

2.3.5 防止短路保护器在电动机起动过程中误动作，包括正确选择保护电器的使用类别和电流规格，特予并列，以防偏废。

1 我国熔断器和低压断路器标准中均已列入了保护电动机型。低压熔断器的分断范围和使用类别用两个字母表示。第一个字母表示分断范围（g——全范围分断能力熔断体，a——部分范围分断能力熔断体），第二个字母表示使用类别（G——一般用途熔断体，M——保护电动机回路的熔断体）。如“gM”即为全范围分断的电动机回路中用的熔断体。

2 由于我国熔断器品种繁多，各种熔断器的安秒特性曲线差别很大，故难以给出统一的系数。时至今日，熔断器标准已靠拢 IEC 标准，产品的种类多，计算系数过多就失去优点，故直接查曲线或在手册中给出具体的查选表格比较便于操作。如《工业与民用配电设计手册》列出了不同规格的熔断体在轻载和重载起动下的容许电流。这种做法造表虽繁琐，但使用方便，建议推广。

3 采用瞬动过电流脱扣器或过电流继电器的瞬动元件时，应考虑电动机起动电流非周期分量的影响。非周期分量的大小和持续时间取决于电路中电抗与电阻的比值和合闸瞬间的相位。根据对电动机直接起动电流的测试结果，起动电流非周期分量主要出现在第一半波，第二、三周波即明显衰减，其后则微乎其微。电动机起动电流第一半波的有效值通常不超过其周期分量有效值的 2 倍，个别可达 2.3 倍。由于瞬动过电流脱扣器或过电流瞬动元件

动作与断路器的固有分段时间无关，故其整定电流应躲过电动机起动电流第一半波的有效值。瞬动过电流脱扣器或电流继电器瞬动元件的整定电流应取电动机起动电流周期分量最大有效值的2倍～2.5倍。

2.3.6 关于TN、TT和IT系统中间接接触防护的具体要求，已列入现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054中，本条不再重复。条文中将原“接地故障保护”改为“接地故障的保护”，以便于与现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054及有关标准相对应。

2.3.7 本条中的过载保护用来防止电动机因过热而造成的损坏，不同于现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054中的线路过负荷保护。

1 过载时导致电动机损坏的主要原因是过载引起的温升过高，除危及绝缘外，还使定子和转子电阻增加，导致损耗和转矩改变；由于定子和转子发热不同而使气隙减少，导致运行可靠性降低甚至“扫堂”，大部分的电动机故障都是由过载产生的过热所致。当然，以上所称“过载”是广义的，即包括机械过载、断相运行、电压过低、频率升高、散热不良、环境温度过高等各种因素。但无论如何，过载保护的必要性是肯定的。因此，电动机，包括不易机械过载的连续运行的电动机，应尽可能装设过载保护。此外，某些场合下断电的后果比过载运行更严重，如没有备用机组的消防水泵，应在过载情况下坚持工作。

2 目前常用的过载保护器件用于短时工作或断续周期工作的电动机时，整定困难，效果不好。条文规定上述电动机可不装设过载保护，是为了考虑现实情况。如有运行经验或采用其他适用的保护时，仍宜装设。

2.3.8 每相上装设过载保护器件能提高灵敏度，反映各相电流的真实情况，易于实现保护。目前交流电动机过载保护器件最普遍应用的是热继电器和过载脱扣器（即长延时脱扣器）。较大的重要

电动机亦采用电流继电器，通常为反时限继电器，用于保护电动机堵转的过载保护时，可为定时限继电器，其延时应躲过电动机的正常起动时间。

常用的过载保护器件简单、价廉，但也难免存在缺点。如热继电器的双金属片与电动机的发热特性不同，导致过载范围内动作不均匀；过电流保护在低过载数倍下的动作时间明显低于电动机的允许时间，使整定困难。目前，国内有许多厂家生产的专用电机保护器采样电机定子电流，经运算与设定的保护曲线比较，具有定时限和反时限功能，能较真实地模拟电机运行情况，保护效果明显，可以使用。以上两者均只反映定子电流，对其他原因引起的过热不能保护。因此，直接反映绕组过热的温度保护（如 PTC 热敏电阻保护）及其改进型温度-电流保护是比较合理的。为适应电动机的保护设备的迅速发展，条文中列入了温度保护或其他适当的保护。

2.3.9 本条规定了选择过载保护器件的一般要求。此外，某些起动时间长的电动机在起动过程的一定时限内解除过载保护，防止保护器件误动作，同时对正常运行的电机进行了保护。实践证明行之有效。

2.3.10 在过载烧毁的电动机中，断相故障所占比例很大，根据参考资料，在美国和日本约占 12%，在前苏联约占 30%；而在我国则明显超过以上数字。这与断相保护不完善有直接关系，致使因断相运行每年烧毁大批电动机，已引起多方面人士的关注。基于上述情况，并考虑到电器制造水平的发展，本规范对断相保护作出了较严的规定。

关于用低压断路器保护的电动机，本条规定宜装设断相保护。据发生断相故障的 181 台小型电动机的统计，因熔断器一相熔断或接触不良的占 75%，因刀开关或接触器一相接触不良的占 11%，因电动机定子绕组或引线端子松开的占 14%。由此可见，除熔断器外，其他原因约占 25%，仍不容忽视。

电动机断相运行时，电流会出现过载，用熔断器作保护时，需热效应将每相熔断器逐一熔断，反应迟缓，故要另外装设断相保护。对断路器而言，过载保护动作后，将切断三相电源，比熔断器效果好。

2.3.11 短时工作或断续周期工作的电动机经常处于起动和制动状态，电流变化较大。保护元件难以准确判断，容易误动作。因此可不设断相保护。

2.3.12 交流电动机装设低电压保护是为了限制自起动，而不是保护电动机本身。当系统电压降到一定程度，电动机将疲倒、堵转，这个数值可称为临界电压，并与电动机类型和负载大小有关。低电压保护的动作电压均接近临界电压（欠压保护）或低于临界电压（失压保护）。在系统电压降到低电压保护的动作电压之前，电动机早已因电流增加而过载。低电压保护可归纳为两类：为保证人身和设备安全，防止电动机自起动（包括短延时和长延时）；为保证重要电动机能自起动，切除足够数量的次要电动机（瞬时）。

为配合自动重合闸和备用电源自投的时限，与继电保护规程协调一致，短延时低电压保护的时限为 0.5s～1.5s。考虑到某些机械（如透平式压气机）的停机时间较长，长延时低电压保护的时限为 9s～20s，为了适用不同情况，本规范未给定低电压保护的时限具体数值，而是根据工艺要求确定。

2.3.13 按有关规范间的分工和本节的适用范围，本条仅涉及低压同步电动机。低压同步电动机在某些场合仍有应用价值，因此条文中作了原则规定。以前低压同步电动机都采用定子回路的过载保护兼作失步保护，随着电力电子技术的发展，在转子回路中装设失步保护或失步再整步装置等是可行的，因此，条文中列入了这些内容。此外，当同步电动机由专用变频设备供电时，特别是具有转速自适应功能时，失步情况与由电力系统供电时不同，可另行处理。

2.3.14 直流电动机的使用情况差别很大，其保护方式与拖动方

式密切相关，规范中只能作一般性规定。条文中“并根据需要装设过载保护”，这里的“过载保护”亦包括保护电动机堵转的过载保护。

2.3.15 电动机综合保护器目前国内已有许多生产厂能够生产，可实现多种保护功能，其内部的微处理器能用复杂的算法编制程序，精确地描述实际电动机对正常和不正常情况的相应曲线，能保护多种起因的电动机故障，并有许多监控功能。

2.3.16 旋转电机励磁回路额定电流一般较小，过载能力强，且励磁回路一旦断电，容易造成“飞车”现象，导致出现更大的危害。

2.4 低压交流电动机的主回路

2.4.1 本条为新增内容，规定了电动机主回路的组成，其中有关术语参见现行国家标准《电气安全术语》GB/T 4776 和《低压配电设计规范》GB 50054。

2.4.2 隔离是保证安全的重要措施，规范中应予以明确规定。

1 考虑到我国常用配电箱、柜的产品现状和实际运行经验，本款对数台电动机共用一套隔离电器的问题作了灵活规定。

2、3 现行国家标准《建筑物电气装置 第5部分：电气设备的选择和安装 第53章：开关设备和控制设备》GB 16895.4 第537.2条规定：隔离电气在断开位置时，其触头之间或其他隔离手段之间，应保证一定的隔离距离；隔离距离必须是看得见的，或明显地并可靠地用“开”或“断”标志指示；这种指示只有在电器每个极的断开触头之间的隔离距离已经达到时才出现。半导体电器严禁用作隔离电器。在现行的国家低压电器标准中，已列入了低压空气式开关、隔离开关、隔离器、熔断器组合电器等隔离电器；低压断路器标准中亦列入了隔离型。

按 IEC 标准，“手握式设备”是在正常使用时要用手握住的移动式设备；“移动式设备”是在工作时移动的设备，或在接有电源时容易从一处移至另一处的设备。请注意，没有搬运把手且重量又

使人难以移动的设备（规定这一重量为18kg）应归入固定式设备。

4 按IEC标准的规定，无载开断的隔离电器应装设在能防止无关人员接近的地点或外护物内，或者能加锁。

2.4.3 根据我国接触器和起动器的制造标准（等效采用IEC相应标准），起动器的定义是“起动和停止电动机所需要的所有开关电器与适当的过载保护电器相结合的组合电器”；过载保护电器附在起动器标准中，不再单列一项标准。接触器和起动器（包括过载保护电器）与短路保护电器（以下简称SCPD）的协调配合是上述标准中的一项重要规定，其要点如下：

1 接触器和起动器制造厂应成套供应或推荐一种适用的SCPD，以保证协调配合的要求。

2 过载保护电器与SCPD之间应有选择性：在两条时间-电流特性平均曲线交点所对应的电流以下，SCPD不应动作，而过载保护电器应动作，使起动器断开，起动器应无损坏。在上述电流以上，SCPD应在过载保护电器动作之前动作，起动器应满足制造厂规定的协调配合类型的条件。

3 允许有两种协调配合类型：“1型”协调配合——要求接触器或起动器在短路条件下不应对人或周围造成危害，应能在修理或更换零件后继续使用。“2型”协调配合——要求接触器或起动器在短路条件下不应对人或周围造成危害，且应能继续使用，但允许有容易分离的触头熔焊。

4 上述协调配合的要求，由接触器或起动器制造厂通过试验验证。

2.4.4 本条中的控制电器是指电动机的起动器、接触器及其他开关电器，而不是“控制电路电器”。

根据起动器与短路保护电器协调配合的要求，堵转电流及以下的所有电流应由起动器分断。

原规范“当符合控制和保护要求时，3kW及以下的电动机可采用封闭式负荷开关（铁壳开关）”易被理解为只有3kW及以下的

电动机方能采用负荷开关。其实根据现行国家标准《低压开关设备和控制设备　第3部分：开关、隔离器、隔离开关以及熔断器组合电器》GB 14048.3使用类别为AC-2～AC-4的隔离开关，在相应类别范围内可用作直接通断单台电动机。AC-23可偶尔通断单台电动机。

（机械）开关——是在正常电路条件下（包括规定的过载工作条件），能接通、承载和分断电流，并在规定的非正常电路条件下（如短路），能在规定时间内承载电流的一种机械开关电器。也就是说只要是开关就应该能接通、承载和分断电流，只是根据其使用类别不同，接通、承载和分断电流性质、能力、大小不一样。

开关按使用类别、人力操作电器的方式、隔离的适用性进行了分类，并未分出负荷开关这一类别。详见现行国家标准《低压开关设备和控制设备　第3部分：开关、隔离器、隔离开关以及熔断器组合电器》GB 14048.3。

2.4.5　导线和电缆（以下简称导线）在连续负载、断续负载和短时负载下的载流量可以参照相关的国家标准，本规范不再列入：

1　导线与电动机相比，发热时间常数和过载能力较小。选择导线时宜考虑这一因素，使导线留有适当的裕量。

断续周期工作制的电动机可有多种工作制，电动机的额定功率通常按基准工作制标称，其他工作制的功率按基准工作制时额定功率的实际温升确定，由制造厂在产品样本中给出。

2　接单台的电设备的末端线路可不按过载保护进行校验，理由如下：首先，设备的额定功率是按可能出现的最繁重的工作制确定；其次，不允许在这种线路上另接负荷；此外，电动机的过载保护对导线亦起作用。上述说明不适用于向日用电器配电的末端线路，参见本规范第8.0.1条和第8.0.2条。

关于校验导线在短路条件下热稳定的要求，末端线路应与配电线路区别对待。

3　本规范规定以起动静阻转矩是否超过额定转矩的50%为

界，划分了轻载与重载，使条文更加明确。

2.5 低压交流电动机的控制回路

2.5.1 控制回路上装设隔离电器和短路保护电器是必要的，通常亦这样做了。有的控制回路很简单，如仅有磁力起动器和控制按钮，可灵活处理。有的设备(如消防泵)的控制回路断电可能造成严重后果，是否另装短路保护，各有利弊，应根据具体情况(如有无备用泵，各泵控制回路是否独立，保护器件的可靠性等)决定取舍。

这里所说的“隔离电器和短路保护电器”，既可以是两种电器，亦可以是具有隔离作用和短路保护作用的一种电器，如隔离开关熔断器和具有隔离功能的断路器，一种电器具有隔离和短路保护两种作用。

2.5.2 控制回路的可靠性问题易被忽视，应列入规范以引起设计人员的重视。仍以消防泵为例，常见如下弊病：控制电源的可靠性低于主回路电源，多台工作泵和备用泵共用一路控制电源，各泵控制回路不能分割，一旦故障将同时停泵；延伸很长的消火栓控制按钮线路直接连到接触器线圈，任一处故障将使手动就地控制亦不可能，等等。显然，这类问题可能导致严重后果。例如，某指挥所计算机用的三台中频机组共用一路220V控制线，曾因系统电压短时降低而全部停机，备用机组未能发挥作用。在保证控制回路可靠性方面，发电厂和变电所二次回路中有很多行之有效的做法，值得借鉴。

TN或TT系统中的控制回路发生接地故障时，保护或控制接点可被大地短接，使控制失灵或线圈通电，造成电动机不能停车或意外起动。当控制回路接线复杂，线路很长，特别是在恶劣环境中装有较多的行程开关和连锁接点时，这个问题更加突出。

采用正确的结线方式，能够避免上述问题。如图1所示，结线Ⅰ是正确的：当a、b、c任何一点接地时，控制接点均不被短接，甚至a和b两点同时接地时亦将因熔断器熔断而停车。结线Ⅱ是错

误的：当 e 点接地时，控制接点被短接，运行中的电动机将不能停车，不工作的电动机将意外起动，这种接法不应采用。结线Ⅲ是有问题的：当 h 点接地时，仅 L3 上的熔断器熔断，线圈接于相电压下，通电的接触器不能可靠释放，不通电的则不排除吸合的可能，从而有可能造成电动机不能停车或意外起动，这种做法只能用于极简单的控制回路（如磁力起动器中）。

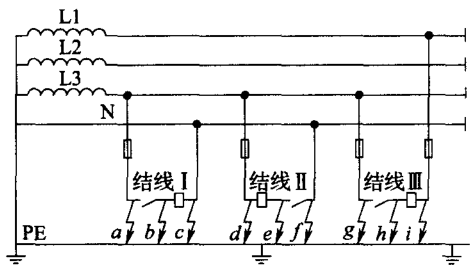


图 1　控制回路结线示例图

此外，当图 1 中 a、b、d、g、h 或 i 点接地时，相应的熔断器熔断，电动机将被迫（a、b、d 点）或可能（g、h、i 点）停止工作。

为提高控制回路的可靠性，可在控制回路中装设隔离变压器。二次侧采用不接地系统，不仅可避免电动机意外起动或不能停车，而且任何一点接地时电动机能继续坚持工作。

直流控制电源如为中性点或一极接地系统，当控制回路发生接地故障时的情况可按以上分析类推。因此，最好采用不接地系统，并应装设绝缘监视装置，但为了节能和减少接触器噪声而采用整流电源时，可不受此限制。

2.5.3　本条是保证设备操作运行安全的基本要求。设计中尚应根据具体情况，采取各种必要的措施。此外，电动机尚应根据现行国家标准装设必要的测量仪表，本规范不予重复。

2.5.4　本条是在设备检修或运行中保证人身安全的基本规定，必须引起重视。据了解，在检修电动机设备或机械时，远方误起动而致维修人员伤亡的事故时有发生。

2.5.5、2.5.6 这两条是参照IEC标准IEC 60364—4《建筑物电气装置》第465.3.2条、第465.3.3条的要求而增加的，是保证人身和设备安全的最基本规定。**这两条为强制性条文，必须严格执行。**

3 起重运输设备

3.1 起 重 机

3.1.1 目前我国起重机的供电方式通常有滑触线供电形式和软电缆供电形式。

滑触线供电形式:有固定式铜质、钢质和安全滑触线等。

软电缆供电形式:有悬挂式软电缆和卷筒式软电缆等。

铜质刚性滑触线具有载流量大、重量轻、导电率高、电能损耗小、压降小、安装维护方便等优点,适用于大吨位吊车、高温环境场合。

钢质滑触线具有制作简单、容易上马等优点,但存在导电率低、相间距离大、阻抗大、电压损失大、安装时不容易平直、集电器挠性差等缺点。

安全滑触线具有运行安全、阻抗小及在滑触线不停电的情况下检修吊车设备等优点,适用范围广。

3.1.3 本条规定了一般设计原则。通常电压降的分配为:起重机内部电压降为2%～3%,供电电源线电压降为3%～5%,滑触线电压降为8%～10%。

但现行国家标准《起重机设计规范》GB/T 3811 中规定:起重机内部电压降不应超过5%;特殊情况下,供电电压波动范围和起重机内部电压降可由制造商和用户协商确定,但总电压降应符合本条规定。

在确定滑触线电压降时,所采用的计算长度应为自供电点至滑触线最远一端。

3.1.4 原规范为五款措施,现增加了第6款"提高供电电压等级"。对于大吨位起重机可由用户和制造商协商确定提高起重机

电动机电压，这样可减少电压降。

3.1.5 钢质滑触线过长，由于温度变化所造成的应力集中和建筑变形等原因会造成滑触线变形、断裂等故障。因此，需装设膨胀补偿装置，它与滑触线的材质、截面大小有关。

因为各制造厂生产的绝缘式安全滑触线和铜质刚性滑触线的结构和导电材质都不相同，故安全滑触线和铜质刚性滑触线装设膨胀补偿装置的要求应根据其制造厂提供的产品技术参数确定。

3.1.6 本条规定的角钢滑触线截面的选择是符合实际使用情况的。但如吨位较大，角钢滑触线规格大于 75mm×8mm 时就不合适。因此，制定本条规定。

3.1.7 由同一变压器或同一高压电源供电符合并联运行条件的两台变压器供电，在分段处并联后不会造成熔断器或低压断路器动作。

当分段供电的两台变压器不符合并联运行条件或两台变压器高压侧不是同一电源时，起重机集电器经过分段处，将使两个分段的供电电源并联运行，由于电压差而造成较大的均衡电流，可能造成保护电器动作，为避免这种误动作，保证系统的正常运行，间隙应大于集电器滑块的宽度。

3.1.8、3.1.9 起重机上的某些部件，如集电器装置、驾驶室电源总开关、大轮旁齿轮箱、大车行走轮等，检修时要求滑触线不带电。因此，需设置检修段来保证这一点。从严格执行检修制度来说，设置检修段对起重机的维护工作是有利的。在一些以起重机为主要生产设备连续生产的车间内，由于不可能利用假日或二、三班的时间检修，而生产要求又不允许全部起重机停止工作时，设置检修段就显得更有必要了。

固定式铜质刚性滑触线和钢质滑触线的工作段与检修段之间设绝缘间隙及隔离电器，在起重机不进行检修时，此隔离电器合上，检修段作为延续的工作段使用，当起重机需要检修时，驶入检修段，然后将该隔离电器切断，检修段即停电，安全进行检修。检

修段的隔离电器一般安装在吊车走台上便于操作的地方。

检修段的长度及工作段之间的绝缘间隙的规定，主要是从安全及运行可靠的角度考虑的。

对安全滑触线，若起重机上的集电器可以与滑触线脱开时，因滑触线有绝缘外罩，能保证检修安全，故可以不设置检修段。

3.1.10 本条对起重机的滑触线形式与安装位置作了规定。固定式裸滑触线设于驾驶室对侧，是防止驾驶人员上下平台及扶梯时发生触电事故，主要是从安全角度考虑的。但在某些情况下，如对侧有电弧炉、冲天炉、炼钢炉等高温设备时，滑触线就应布置于驾驶室同侧，此时对人员上下容易触及的裸滑触线段应采取防护措施。

有少数情况，裸滑触线装在屋架下弦，人员上下平台及扶梯时触及不到，则不需考虑此问题。

对驾驶室设在起重机中部的情况，裸滑触线则宜装在驾驶人员上下的梯子平台对侧。

3.1.11 本条主要从安全出发，并根据 1kV 以下裸导体对地安全距离而制定。室外汽车通道处，车辆进出频繁，并考虑汽车上装货允许最高高度为 4.8m，再考虑一定的裕度或者车上有人等因素，因此，裸滑触线距离地面的高度不应低于 6m。当不能满足要求时，应采取防护措施。

3.1.12 在固定式裸滑触线上装设灯光信号，便于生产和维护人员知道滑触线上是否有电。对于安全滑触线，装设灯光信号是为了便于观察滑触线的供电是否正常。

3.1.13 起重机的滑触线上严禁连接与起重机无关的用电设备，是为了配电可靠和人员及设备安全，防止无关用电设备的故障而影响起重机用电，减少引起失压事故的几率，因此，本条为强制性条文，必须严格执行。

3.1.14 由于门式起重机一般都安装在露天，其用途、形式及生产环境都不相同，因此，需根据生产环境、移动范围、同一轨道上安装的台数、用电容量大小等情况综合考虑选择适当的配电方式。

3.1.16 现行国家标准《起重机设计规范》GB/T 3811 中规定，交流起重机采用三根滑触线供电，保护接地通常利用起重机轨道。当有不导电灰尘沉积或其他原因造成车轮与轨道不可靠的电气连接时，宜增设一根接地用滑触线，即采用四根滑触线。

3.1.17 当起重机的小车行至固定式裸滑触线一端时，由于吊钩钢绳的摆动而有可能触及到滑触线，特别是在有双层及以上的起重机厂房中，上层起重机的吊钩钢绳很易碰到下层起重机的滑触线，故应在设计中采取防止意外触电的保护措施。当采用安全滑触线时，可不设置防止触电的措施。

采取的防护措施要根据具体情况而定，一般可在起重机大车滑触线端梁下设置防护板。如有多层布置的滑触线时，在下面的各层滑触线上应沿全长设置防护措施。

3.2 胶带输送机运输线

3.2.1 主回路和控制回路要求同时得电、失电，否则，当控制回路电源有电，主回路电源失电又恢复供电时，将引起自起动，易发生事故，所以应有连锁装置。

3.2.5 连锁的胶带运输线有多种起动、停止方式，其方式的选择应符合工艺要求和运行需求。

3.2.6 解除连锁实现机旁控制，是为了单机调试和检修。

3.2.7 运输线的控制方式要根据工艺要求确定。胶带运输线采用可编程序控制器或计算机控制后，能按工艺要求实现全线自动化。

3.2.9 根据冶金、机械不同企业的具体情况，为了防止发生人身、设备事故，提出几点常用措施：

1 连锁起动预告一般采用音响信号（如电笛、电铃、喇叭）。如胶带运输线长，则就地设有值班人员，经检查后分别起动或用电话、灯光信号通知控制人员起动。

2 设置事故信号可帮助操作、维修人员及时发现故障，及时处理故障，避免事故扩大。

3 就地控制箱(屏、台)的地点一般选择在机组较集中的场合,并有专人负责,事故断电开关装在控制箱(台)上,使用维修比较方便,工作比较可靠。

4 胶带运输线比较长,宜在其巡视通道装设事故断电开关或自锁式按钮,以便巡视人员发现故障时能及时切除,防止故障扩大。

按钮采用自锁式主要是用于事故切断后,从安全考虑,在事故未解除前不允许别的地方进行操作。现行国家标准《建筑物电气装置 第5部分:电气设备的选择和安装 第53章:开关设备和控制设备》GB 16895.4 第537.4条规定:"除非紧急开关用的操作器件和重新通电用的操作器件,二者是由同一个人控制,否则紧急开关电器的操作器件应能自锁住或被限位在'断'或'停'的位置。"

3.2.10 有专人值班的控制室(或控制点)与经常联系场所用电话联络,或采用对讲设备,能迅速说明情况,便于及时处理现场生产。

3.2.11 本条为一般设计原则。采用可编程序控制器或计算机进行控制的胶带运输线,宜设人机界面操作终端,显示生产工艺过程信息。

3.2.12 控制室的位置往往受工艺布置的限制,选择位置时,应考虑到条文中所述的几个方面,这是从生产和实践中总结出来的。

3.2.13 胶带卸料小车及移动式配合胶带输送机一般容量不大,速度较慢,每次移动距离较小,工作地点粉尘或潮湿比较严重,此时采用悬挂式软电缆供电具有装置简单、可靠、安装方便的优点,不受粉尘影响,因此,宜首先采用。软电缆采用工字钢滚轮悬挂,尤其是采用带滚珠轴承的双滚轮结构,滑动轻巧、灵活,没有卡住及拉断电缆的现象。

3.2.14 因原料场散料易撒在轨道上,积灰太多而造成轨道与车轮接触不良,因此,采用移动电缆的第四根芯线作接地线。

3.3 电梯和自动扶梯

3.3.3 电梯的电气设备包括信号、控制和拖动主机几大部件。近

年来由于电子技术、计算机技术的飞速发展，大功率半导体器件、集成电路器件的性能稳定、可靠，使电梯技术有了很大提高。

1　控制技术。由简单的人控、自控发展到用电子计算机的集控、群控，利用计算机的分析、判别功能使电梯的运行达到高效，从而节省了大量的电能。

2　拖动技术。由于拖动方式很多，近期发展又特别快，所以市场上可见的有许多种形式：

1)交流电梯。方式有：交流双速电机变极数调速，串电阻起动、制动；交流双速电机变极数调速，能耗制动；交流双速电机变极数调速，涡流制动；交流电动机变频调速。

2)直流电梯。方式有：电动发电机组供电，晶闸管励磁调速；直流电源供电调压调速。

对于不同的梯速和运行状态，控制方式和拖动方式应选择恰当，尤其要重视节电性能，因为在长期运行中其效果是相当明显的。

3.3.4　应按电梯的设备容量向电梯供电。电梯的设备容量应为电梯的电动机额定功率加上其他附属电器之和。

交流电梯的电动机功率应为交直流变流器的交流额定输入功率。

此外，要特别提出的是：交流电梯和直流电梯的铭牌额定功率各不相同。如交流电梯是指其曳引机功率，而由直流发电机供电的直流电梯是指拖动直流发电机的交流电动机功率。

3.3.5　本条是结合原规范第3.3.6条以及《电梯工程施工质量验收规范》GB 50310有关电梯动力主电源与电梯附属用电设备电源的关系增补的相应条文内容。

电梯的照明是稳定乘客心理情绪的重要措施，不容忽视。

3.3.6　电梯的电源线路敷设在井道中是不安全的。不敷设在井道中，既可防止井道火灾危及电源线路，又可防止电源线路产生火灾的可能性。

4 电 焊 机

4.0.1 手动弧焊变压器或弧焊整流器上，仅装有焊接电流的调节装置及指示器，操作及保护电器均由用户自配，故手动弧焊变压器或弧焊整流器的电源线应装设隔离电器、开关和短路保护电器。

这里所说的"隔离电器、开关和短路保护电器"既可以是三种电器，亦可以是两种电器，如具有隔离作用的能接通断开负载的电器和短路保护电器，或隔离电器和具有短路保护作用的能接通断开负载的电器；亦可以是具有隔离作用和短路保护作用的能接通断开负载的一种电器。

自动弧焊变压器、电渣焊机或电阻焊机带有成套的电控装置，故其电源线应装设隔离电器和短路保护电器。

4.0.5 电渣焊接主要用于重型设备和构件中的厚板焊接，这些构件的工作条件与受力情况往往较为恶劣复杂，所以要求焊接质量要好，焊缝最好一次形成。如果在施焊过程中电源突然中断，因此产生未焊透部分，修补是比较复杂的。电渣焊机的容量较大，在设计配电系统时，应尽量使电力变压器靠近些，并采用专用线路配电。

为减少电压波动，提高交流自动焊的焊接质量，必要时宜采用专线供电。

电阻焊机是一种断续工作的用电设备，大多数是单相的，负荷波动较大，影响同一条配电线路上的其他用电设备的正常工作。所以对容量较大的电阻焊机宜采用专用线路供电。

当单相或三相大容量电焊机和车间用电设备共用一台变压器供电时，往往互相影响，因此可由专用变压器供电。

4.0.7 本条的制定，主要是考虑节约电能，但当电力线路上接有晶闸管点焊机、直流冲击波点焊机时，应考虑谐波对补偿电容器的影响，并应采取相应对策。

5 电　　镀

5.0.1 直流发电机组作为电镀直流电源，运行可靠，使用寿命长，能供给较稳定的直流电流，而且过载能力比整流器大，但需要专业直流发电机室，直流输电线路长，电能损耗大，效率低。整流设备与直流发电机组比较，具有效率高、体积小、重量轻、寿命长、维修简单、无噪声等优点，且防腐型整流设备可直接放在镀槽旁，缩短了直流供电线路，方便电参数调节，既减少了电能损耗，亦节约了有色金属。

5.0.2 整流设备应按镀槽额定电压、额定电流选择，因为镀槽所需的电压视工艺规范、电解液成分和所取的电流密度不同而异。合理的电压数值能保证电解过程正常进行，而电流(或电流密度)大小会直接影响电镀的沉积过程。

可控硅整流设备的额定电压应大于并接近镀槽所需电压。因为控制角增大，交流成分随之增加，某些镀种电镀质量可能受影响。各种可控硅整流电路在不同控制角时，交流分量与直流分量的百分比(经电阻负载)见表1。

表1　可控硅整流电路交流分量与直流分量百分比(%)

控制角	整流电路			
	单相半波	单相全波及双半波	三相半波	三相全波
150°	387	264	8	208
120°	258	170	213	122
90°	202	124	124	75
60°	159	88	80	35.2
30°	133	61	41.3	17.3
0°	121	48	14	4.6

需冲击电流的镀槽，整流管、可控硅整流器容量按镀槽额定电压、冲击电流值和整流器允许过载能力来选择。整流设备的过载能力是指制造设备时的裕量及硅元件的过载能力（一般 5s 可过载 2 倍，5min 可过载 1.25 倍）；而需冲击电流的镀槽，冲击电流持续时间均小于 5min。当整流设备过载能力无资料可查时，可按镀槽电压、冲击电流值乘以系数 0.8 选择整流设备容量。

多槽（指 2 个及以上镀槽）共用的整流设备应按各槽额定电流之和乘以同时使用系数和负荷系数，一般可取 0.8～0.9，但各行各业电镀情况不同，应根据具体情况确定。

一些镀种对整流波形尚有一定要求，为此，利用整流线路不同的结线方式获得不同的输出电流波形。如焦磷酸盐光亮镀铜可用单相半波、全波整流管或可控硅整流设备；无氰光亮镀铜可采用可控硅整流设备；焦磷酸盐镀铜合金可采用可控硅整流设备或单相半波整流设备或单相全波整流设备加间歇性电流装置；镀铬槽可采用整流管或可控硅双反星形带平衡电抗器整流设备或三相桥式整流设备。

5.0.3 根据制造厂提供的资料，采用饱和电抗器调压的整流管整流设备只能在额定负载的 10%～13%以上时才能调压。本条考虑了各厂的生产要求不同，故规定为额定负载的 30%以上使用饱和电抗器调压。若负载在额定电压的 30%以下，就可能保证不了调压要求，负载电流亦调不下去。因此，在电流调节精度高，同时经常使用在额定负荷 30%以下的低负荷镀槽，宜采用自耦调压器或感应调压器方式的整流管整流设备。

5.0.4 按照不同镀种采用相应数值的恒定镀槽电位是确保提高电镀质量的有效措施。可控硅整流设备附带电流密度自动控制环节在技术上可行，目前已有成品供应。在可控硅整流设备上附设恒电位仪产品已在国内几个厂试验运行达数年之久，操作工人反映，采用恒电位仪的可控硅整流设备后，再也不必按照镀件的数量、镀件面积大小频繁地观察表计来调节槽子的电流或电压，不仅

减轻了操作强度，亦提高了镀件质量。

5.0.5 用整流设备作为电镀电源，实现一台整流设备供给一个镀槽，方便了操作者调节镀槽电流，满足了单个镀槽的特定工艺，提高了电镀质量，同样亦节约了有色金属和电能损耗。

每个镀槽电流不大，工艺上对电流控制没有严格要求时，亦可采用一台整流设备供给几个镀槽用电，以节省投资。

两个镀槽位置相近，电压相近，电流相差不大，可用一台整流设备供给两个不同时使用的镀槽。整流设备与镀槽中间增加倒换开关，这样对整流设备及电镀质量没有影响。

5.0.6 当一台整流设备向一个镀槽供电，且整流设备集中放置时，为便于操作和调节，应在镀槽附近设置电流调节装置、测量仪表和开停整流设备的控制按钮。

5.0.7 当一台整流设备向几个镀槽同时供电时，为避免相互影响或干扰，每个镀槽旁应设有电压表、电流表、电流调节装置，以便根据产品要求分别进行调节。为了操作方便，镀槽旁还可加装整流设备的控制按钮。

5.0.9 为了检修及运行安全，每台整流设备的供电线路，应装设隔离电器和短路保护电器。

5.0.11 电源间尽可能接近负荷中心是为了节省有色金属和降低电能损耗。电源间宜靠近外墙，为的是获得通风和采光的良好效果。电源间不应布置在镀槽、浴室、厕所等容易积水场所的正下方或与之贴邻，是出于安全的考虑。

为了电源间的安全，与电源间无关的管道不得通过。尤其是有腐蚀性气体的抽风系统管道不得穿过。

5.0.13 酸性溶液镀槽或碱性溶液镀槽在电镀过程中会散发出酸性或碱性蒸气和飞沫。酸对大多数金属及纤维质绝缘都起腐蚀作用，碱对铝和铝合金有腐蚀作用。所以本条规定了在电镀间内的电气设备、线路及金属支架等应采取防腐蚀措施。

6 蓄电池充电

6.0.1 充电电源传统的结构形式为单相或三相晶闸管相控整流电路，换代的技术为以全控型器件为核心的高频开关电路，成本、体积和重量都大大下降，而性能却有明显提高。目前的充电电源无论是相控整流式还是高频开关式，大都采用微处理器进行智能控制，并具备远程遥感、遥测和遥控接口，可以实现充电过程的自动控制，甚至可实现系统无人值守工作。

6.0.2 酸性蓄电池充电时排出的氢和氧的混合气体系爆炸性气体，随着气体带出部分电解液，将形成硫酸蒸气。为了人员健康、设备安全运行及不被腐蚀，整流器不宜放在充电间内，而宜设在单独的房间内。整流器室的门亦不宜直接开向充电间。

固定型阀控式密闭(免维护)铅酸蓄电池与碱性镉镍蓄电池在充放电过程中排出的电解液气体及氢、氧气很少，故其充电用整流设备可装设在同一房间内。

6.0.3 为了防止酸性蓄电池放出的酸性蒸气和碱性蓄电池放出的碱性蒸气相互渗入蓄电池而使电解液产生中和效应，因此，酸性蓄电池与碱性蓄电池应严格分开在不同房间内充电及存放。

6.0.4 根据调查，蓄电池车的蓄电池充电时一般都是成组进行的，而且大部分单位都是将车开到充电间直接在车上进行充电。由于各车的运行情况不同，蓄电池的放电容量就不一样，如将各车容量不同的蓄电池串联一起，则充电过程中有的已充好，有的未充足。如同时结束充电，则未充足的蓄电池的寿命就会受到影响。故每辆车宜采用单独回路充电，并应能分别调节。

6.0.5、6.0.6 选择整流设备的输出电压，要按照蓄电池国家标准规定，酸性单体电池一般充电电压为2.4V，充电到最后2h可增加

到 2.5V;碱性蓄电池充电终止时一般电压为 1.6V～1.75V。故选择的整流器电压应该比最终的充电电压要高,而且电压应能调节。所以第 6.0.5 条规定充电电压为蓄电池组电压的 150%。整流设备的输出电流也要符合现行蓄电池国家标准的规定,这些标准主要有《牵引用铅酸蓄电池　第 1 部分:技术条件》GB/T 7403.1、《起动用铅酸蓄电池技术条件》GB/T 5008.1、《固定型阀控密封式铅酸蓄电池》GB/T 19638.2、《镉镍碱性蓄电池组》GB/T 9369 等。

6.0.8 本条对充电间的设计要求作出了规定。

1、2 酸性蓄电池充电时排出的硫酸蒸气及飞沫对一般地面、墙壁、天花板及金属支架等均有腐蚀作用。因此,要对墙壁、天花板及金属支架等采取防酸措施。地面亦应能耐酸。为了便于经常冲洗地面,地坪应有适当的坡度及排水措施。

3 根据我国现行行业标准《电信专用房屋设计规范》YD/T 5003 的规定:安装有防爆式酸式蓄电池的电池室,通风量不应小于每小时换气 5 次。参照上述规定,并考虑到蓄电池充电至后期时将产生较多的腐蚀性气体或氢气,所以本规范规定每小时通风换气次数不应小于 8 次。

5 为了防止电气线路受到腐蚀损伤导线,并使导线接点电阻增加而制定本款规定。

7 静电滤清器电源

7.0.1 静电滤清器(以下简称电滤器)电源在工作过程中各电场的供气状况不同,气体中不同的悬浮粒子、含量和气体参数均有差别,为保证气体除尘时有最高的效率,电滤器的每一个电场都需要有不同的供电参数(电晕电流和电晕电压值)。另外,电滤器在操作过程中气体参数还会发生变化,电晕电压和电流需随时进行调整。因此,从生产操作的观点出发,电滤器的每一个电场均以设置单独的供电设备为宜。否则,如用一台整流器对若干个电场供电时,供电参数通常是按操作条件最差的情况确定的,这样其余的电场则是在降低电压的情况下工作,电滤器没有充分利用。由于电滤器的造价比整流器要高得多(占总投资的85%～90%),所以为节省整流设备而使电滤器不能充分利用会造成更大浪费。当然,如果电场的条件差不多,供电参数相差不多,用一台整流设备供给多个电场亦是可以的。

7.0.2 高压整流设备要求安装在无导电尘埃、无腐蚀气体的环境中,所以户内式整流设备宜设在单独的房间内。每套整流设备的高压整流器、变压器和转换开关应装设在单独的隔间内,是为了保证运行维护时的安全和检修某一套整流设备时不影响其他整流设备的运行。整流隔间的金属网孔尺寸不应大于40mm×40mm是为了防止人手误入金属网内。隔间遮栏高度选定2.5m是考虑一般人员不能将手伸过隔间顶部。

7.0.3 户外式整流设备系封闭式,可以放在室外。而且,户外式整流设备的高压出线套管系水平式,可将套管直接伸入高压隔离开关箱再与电滤器端子箱相接,从而省去了高压电缆。因此,户外高压整流设备应装设在电滤器上。

7.0.4 一般交流 35kV 网络的内部过电压为 4 倍。据有关资料介绍，高压直流输电网络内部过电压仅在罕见的情况下有可能到 2 倍左右，而电滤器直流系统的内部过电压则要小得多，暂取 1.5 倍。所以直流 40kV～80kV 配电装置的设备绝缘不应低于工频 35kV 的绝缘等级。

7.0.5 户内式高压整流隔间门上装设断开电源的连锁装置，是为了防止工作人员误入高压整流隔间发生触电危险，故设置开门后即自动断开交流电源的电气连锁装置，以保证安全。

户外式整流器的断开电源连锁装置装在高压隔离开关的箱门上，当打开隔离开关箱门时则自动断开交流电源。

7.0.6 户内式整流设备的控制屏靠近整流隔间是为了便于操作监视，且有利于接线。整流设备套数较多时，比较好的办法是将控制屏与整流隔间各排成一列，面对面布置。这样布置比较紧凑，节省面积，走线方便。整流隔间与控制屏间的通道规定不宜小于 2m，是考虑便于设备搬运及操作维护。

户外式整流设备的控制屏规定装在电滤器附近的房间内主要是为了管理方便，缩短电气线路。

7.0.7 采用负的电晕电极可以得到比正的电晕电极更高的火花击穿电压，这就可以使电滤器在更高的电压下工作，有较高的除尘效率。根据有关的资料介绍，对煤气用电滤器，当电晕电极接整流器的负极时，除尘效率可达 99.9%，如与整流器正极相连，除尘效率只达 70%。

由整流器负极接到电滤器电晕电极的线路均采用专用高压电缆，一般不再采用圆钢或钢管。采用高压电缆可保证运行安全。

选择高压电缆的截面主要考虑电缆强度，因为工作电流很小，为毫安(mA)级，而工作电压一般为 40kV～70kV，如电缆截面小，则强度低，一旦断线则有危险电压，造成事故，现在通常采用 95mm^2 的专用电缆。

规定整流器的正极接到电滤器的收尘电极的连接线不应少于

2 根并予接地，是为了安全可靠。

通常不利用设备或金属结构本身来作为接地线，因为当设备或金属结构偶然损坏或检修时，有可能使接地回路断开。

8 室内日用电器

8.0.1 根据国家标准《电工术语 家用和类似用途电器》GB/T 2900.29，将家用和类似用途电器按用途分为11大类：制冷空调器具、清洁器具、厨房器具、通风器具、取暖熨烫器具、个人护理器具、商用饮食加工器具、保健器具、娱乐器具、花园园林器具、其他器具。本章适用于住宅建筑和公共建筑中的制冷空调器具、清洁器具、厨房器具、通风器具、取暖熨烫器具、个人护理器具、保健器具、娱乐器具和其他器具，统称为室内日用电器。

8.0.5 插头、插座及软线的计算负荷是设计的重要参数。条文中对未知使用设备的插座提出了每个出线口按100W计，该数据供确定计算电流用，并不表示插座只能供100W及以下的设备用电。

8.0.6 本条对各种场所的插座选择和安装要求作了规定。

1 原规范第8.0.7条第1款规定"该电压等级的插座不应被其他电压等级的插头插入"，目前国内尚无相应的生产标准，故而无法实行。对于自带变压器的110V插座，目前大多数采取面板上标明使用电压的方式。鉴于上述原因，并保持各规范间的衔接，将原条文修订为"选用非220V单相插座时，应采用面板上有明示使用电压的产品"。

5 对于潮湿、危险场所安装插座的特殊要求在现行国家标准《建筑物电气装置》GB 16895相应章节的安全区域划分中已作出了具体的规定。为保持各规范间的衔接，补充了本款内容。

6 随着带保护门的插座产品的成熟和普及，将原规范第8.0.7条第5款"在儿童专用的活动场所，应采用安全型插座"和第6款"住宅内插座，若安装高度距地1.8m及以上时，可采用一般型插座；低于1.8m时，应采用安全型插座"，统一修订为"应采用带

保护门的插座”，是从产品的发展和人身安全要求考虑的。根据现行国家标准《家用和类似用途插头插座　第1部分：通用要求》GB 2099.1关于插座分类的规定，插座分为带保护门和不带保护门的插座，因此规范中将原来的“安全型插座”改为“带保护门的插座”。